

糖鎖機能解明のためのシミュレーション解析基盤の構築

研究開発代表者： 木下 聖子 創価大学 理工学部 教授

共同研究機関： 情報・システム研究機構 データサイエンス共同利用基盤施設 ライフサイエンス
統合データベースセンター

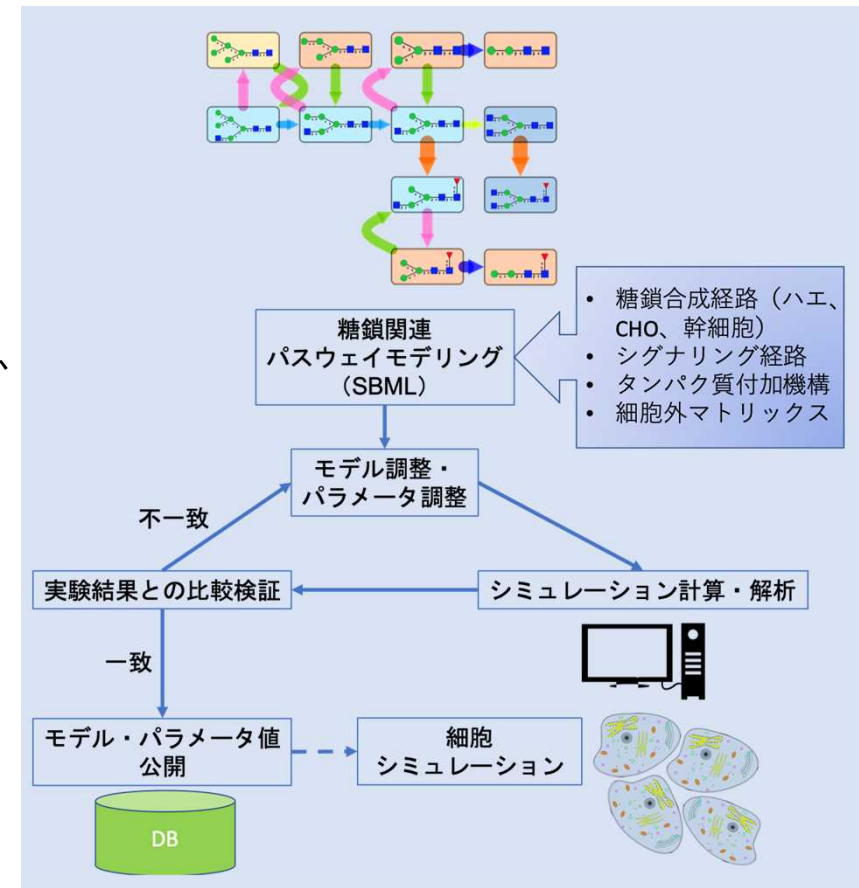


目的：

糖鎖が関わるパスウェイのコンピュータシミュレーションを実施し、糖鎖の生物学的機能解明に向けたシステム糖鎖生物学の基盤を構築すること目的とする。

研究概要：

糖鎖が関わる代謝やシグナリング・パスウェイのシミュレーション解析を実施し、糖鎖機能の予測法の確立とその検証を行う。具体的には、(1) 糖鎖の合成経路、(2) 糖鎖のタンパク質への付加機構、(3) 糖鎖の認識により引き起こされるシグナリング経路、(4) 細胞外マトリックスを構成する糖鎖の相互作用ネットワークのシミュレーション解析を行う。これらのシミュレーションが達成できると、同様な方法論を他のタンパク質の翻訳後修飾や代謝経路に広げることが可能となり、細胞全体の本格的なシミュレーションへの一歩となる。従来のシステム生物学の研究は、核酸レベルの解析に基づいて、高次遺伝子制御システムを提供しており、重要な翻訳後修飾である糖鎖の変化が取り入れられていなかった。これに対し、本研究開発課題はタンパク質・翻訳後修飾のレベルに焦点をおき、翻訳後修飾の機能を網羅して細胞内外の新規シミュレーションシステムの基盤を構築する。



Realization of Common Platform Technology, Facilities, and Equipment that creates Innovative Knowledge and Products

Construction of a foundation for simulation analysis for understanding glycan function

Project Leader : Kiyoko F. AOKI-KINOSHITA
Professor, Faculty of Science and Engineering, Soka University



R&D Team :
Database Center for Life Science (DBCLS) Joint Support-Center for Data Science Research (DS) Research Organization of Information and Systems (ROIS)

Summary :

The purpose of this project is to develop a foundation for systems glycobiology, aiming towards revealing the biological function of glycans by performing computer simulations of glycan-related pathways. Firstly, the metabolic and signaling pathways in which glycans are involved will be analyzed, and the basic model for predicting glycan function will be established and verified with experiments. Specifically, simulations of (1) glycan biosynthesis pathways, (2) glycosylation mechanisms, (3) glycan-related signaling pathways, and (4) interaction networks of glycans and the extracellular matrix will be performed. By establishing these simulation models, similar techniques can be applied to other post-translational modifications (PTMs) and metabolic pathways, eventually leading to simulations at the cellular level. Traditional systems biology research has focused on analysis at the DNA level and genetic systems modeling, but important PTMs such as glycans have been ignored. In this project, we focus on proteins and PTMs in order to establish the foundation towards a novel simulation system that encompasses both intercellular and extracellular PTMs.

